

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Daya Kecambah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa masa kadaluarsa benih semangka dan perendaman berbagai konsentrasi GA₃ memberikan pengaruh nyata terhadap parameter daya kecambah, namun tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap interaksi masa kadaluarsa dan penggunaan zat pengatur tumbuh GA₃ pada parameter daya kecambah (Lampiran 4). Rata-rata daya kecambah tanaman semangka yang diamati dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rataan Daya Kecambah (%) Benih Semangka dengan Masa Kadaluarsa dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda

Perlakuan	Daya Kecambah (%)
Masa Kadaluarsa (Bulan)	
1	75,83 ^a
2	48,74 ^b
3	49,16 ^b
Konsentrasi GA ₃ (mg/L)	
Kontrol	41,66 ^c
100	58,33 ^b
200	58,88 ^b
300	72,77 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p > 0,01$)

Tabel 4.1. menunjukkan bahwa perlakuan masa kadaluarsa 1 bulan menunjukkan hasil tertinggi pada parameter daya kecambah benih semangka yaitu 75,83%, sedangkan daya kecambah terendah yaitu pada masa kadaluarsa 3 bulan 49,16% dan tidak berbeda nyata dengan masa kadaluarsa 2 bulan 48,74%. Hal ini diduga semakin lama masa kadaluarsa benih mengakibatkan penurunan kemampuan fisiologis benih sehingga kemampuan benih untuk tumbuh juga menurun. Sejalan dengan penelitian Mukti (2013) penggunaan GA₃ untuk membantu meningkatkan viabilitas dan vigor benih jagung kadaluarsa juga menunjukkan semakin lama benih kadaluarsa maka semakin menurun kemampuan benih untuk bercambah. Hasil parameter daya kecambah terbaik yaitu pada penggunaan GA₃ konsentrasi 300 mg/l menghasilkan 36,65% benih jagung kadaluarsa yang dapat berkecambah.

Gundala dkk., (2018) juga mengatakan bahwa peningkatan umur kadaluarsa yang diikuti dengan rendahnya daya hidup benih disebabkan oleh ketidaknormalan fisiologis dan perubahan struktur benih, yang meliputi perubahan-perubahan pada protoplasma, inti sel, mitokondria, plastid ribosom dan lisosom. Adanya perubahan-perubahan tersebut mengakibatkan terjadinya kemunduran benih. Menurut Ernawati dkk., (2017) kemunduran benih beragam, baik antar jenis, antar varietas bahkan antar individu. Kemunduran benih dapat menimbulkan perubahan secara menyeluruh di dalam benih dan berakibat pada berkurangnya viabilitas benih (kemampuan benih berkecambah pada keadaan yang optimum) atau penurunan daya kecambah

Menurut Juanda dkk (2017), masa kadaluarsa sangat menentukan tingkat pertumbuhan benih, benih yang semakin lama kadaluarsa menyebabkan semakin menurunnya perkecambahan dari suatu benih. Menurut Marliah dkk (2010), semakin lama benih kadaluarsa maka semakin menurunnya kemampuan tumbuh benih dan menyebabkan akan semakin kecilnya nilai vigor dan viabilitas benih hal ini di karenakan ketidak normalan fisiologis benih dan perubahan struktur benih, sehingga berkaitan dengan peningkatan daya kecambah.

Penggunaan zat pengatur tumbuh GA_3 terbaik yaitu pada perlakuan 300 mg/l 72,77%, sedangkan daya kecambah terendah pada perlakuan konsentrasi GA_3 pada perlakuan kontrol yaitu 41,66%. Hal ini diduga perendaman GA_3 300 mg/l dapat memperbaiki viabilitas dan vigor benih yang telah menurun. hasil penelitian ini menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan hasil penelitian Mistian dkk, (2012) penggunaan zat pengatur tumbuh GA_3 pada Benih Pinang (*Areca Catechu* L.) dengan konsentrasi 200 mg/l yang menunjukkan hasil terbaiknya hanya 26,72 %. Menurut Agurahe dkk (2019), Giberellin merupakan hormon yang mempercepat perkecambahan biji, kuncup tunas, pemanjangan batang, pertumbuhan daun, merangsang pembungaan, perkembangan buah, mempengaruhi pertumbuhan, dan diferensiasi akar. Giberellin merupakan hormon tumbuh pada tanaman yang bersifat sintesis dan berperan mempercepat perkecambahan.

Menurut Novita (2014) ada dua fungsi giberelin selama perkecambahan benih yaitu, pertama giberelin diperlukan untuk meningkatkan potensi tumbuh

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

embrio dan sebagai promotor perkecambahan dan kedua diperlukan untuk mengatasi hambatan mekanik oleh lapisan penutup benih karena terdapatnya jaringan di sekeliling radikula. Arda dkk (2014), menjelaskan bahwa giberelin seringkali digunakan untuk merangsang pembungaan, perpanjangan batang pada tanaman kerdil dan digunakan untuk perkecambahan karena bersifat antagonis terhadap asam absisat (inhibitor perkecambahan) yang terdapat didalam biji.

4.2. Indeks Vigor

Indeks vigor yang tinggi menunjukkan kecepatan berkecambah benih juga tinggi. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa masa kadaluarsa dan penggunaan zat pengatur tumbuh GA_3 memberikan pengaruh yang nyata terhadap indeks vigor benih semangka. Tetapi tidak terdapat interaksi antara masa kadaluarsa dan konsentrasi GA_3 (Lampiran 5). Rata-rata indeks vigor tanaman semangka dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Rataan Indeks Vigor (%) Benih Semangka dengan Masa Kadaluarsa dan Konsentrasi GA_3 yang Berbeda

Masa Kadaluarsa (Bulan)	Konsentrasi GA_3 (mg/L)			
	Kontrol	100	200	300
1	3,71 ^{cd}	9,04 ^a	9,47 ^a	8,58 ^a
2	2,50 ^{de}	4,11 ^c	4,39 ^c	6,41 ^b
3	2,40 ^e	3,44 ^{cde}	3,78 ^{cd}	7,29 ^b

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris atau lajur yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p > 0,01$)

Tabel 4.2. menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi GA_3 dan masa kadaluarsa terdapat interaksi dan berpengaruh nyata terhadap indeks vigor benih semangka. Interaksi konsentrasi GA_3 200 mg/L pada masa kadaluarsa 1 bulan menunjukkan hasil yang terbaik yaitu 9,47%. Tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 100 mg/L dan 300mg/L pada masa kadaluarsa 1 bulan. Perlakuan dengan indeks vigor terendah yaitu pada masa kadaluarsa 3 bulan tanpa pemberian GA_3 yaitu 2,40%. Hal ini diduga masa kadaluarsa 1 bulan baru memasuki tahap awal penurunan mutu benih sehingga konsentrasi GA_3 200 mg/L telah cukup untuk meningkatkan indeks vigor benih yang tidak berbeda nyata dengan pemberian konsentrasi GA_3 100 mg/l dan 300 mg/l.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Fatma (2009) menambahkan perendaman benih pada konsentrasi yang sesuai menyebabkan benih lebih cepat berkecambah ini dikarenakan meningkatnya metabolisme benih akibat pemberian zat pengatur tumbuh. Sitanggang dkk (2015) menyatakan bahwa, melakukan pemberian GA₃ harus memperhatikan tingkat konsentrasi yang diberikan, sebab jika terlalu banyak akan menghambat pertumbuhan dan bahkan menjadi racun dalam tanaman, bila terlalu sedikit berpengaruh tidak nyata dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Menurut hasil penelitian Farida (2018) perendaman GA₃ dengan konsentrasi 200 mg/l pada benih kopi dengan tingkat kemasakan buah berwarna merah menunjukkan persentase indeks vigor terbaik hanya 0,485%. Maka pengaruh masa kadaluarsa benih semangka dan penggunaan zat pengatur tumbuh GA₃ menghasilkan indeks vigor yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan zat pengatur tumbuh GA₃ untuk perkecambahan benih kopi.

4.3. Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa masa kadaluarsa tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan tidak terdapat interaksi antara masa kadaluarsa dan konsentrasi GA₃ terhadap pertumbuhan tinggi tanaman semangka, namun konsentrasi GA₃ memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman (Lampiran 6). Rerata tinggi tanaman semangka dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.3. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Semangka dengan Masa Kadaluarsa dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
Masa Kadaluarsa (Bulan)	
1	106,15
2	100,71
3	98,62
Konsentrasi GA ₃ (mg/L)	
Kontrol	88,95 ^c
100	98,42 ^b
200	111,07 ^a
300	108,87 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p > 0,01)

Tabel 4.3. menunjukkan bahwa perlakuan masa kadaluarsa tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman semangka dan

tidak terdapat interaksi antara masa kadaluarsa dan konsentrasi GA_3 . Tinggi tanaman pada perlakuan masa kadaluarsa berkisar antara 98,62 cm – 106,15 cm. Perlakuan konsentrasi GA_3 yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan konsentrasi GA_3 terdapat pada konsentrasi 200 mg/L yaitu mencapai 111,07 cm tidak berbeda nyata dengan konsentrasi GA_3 300 mg/L yaitu 108,87 cm. Hal ini diduga pemberian konsentrasi GA_3 200 mg/L sudah mencukupi untuk membantu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman semangka. Tinggi tanaman semangka pada penelitian ini dikatakan cukup baik dibandingkan dengan penelitian Makhliza dkk (2014) yang menunjukkan bahwa pemberian GA_3 dan pupuk tsp menunjukkan hasil tinggi tanaman tertinggi pada umur 4 MST pada perlakuan giberelin 100 mg/l yaitu hanya 78,65 cm. Panjang tanaman tertinggi pada perlakuan pupuk TSP 100 g/tanaman yaitu hanya 70,95, dengan hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian giberelin dan perlakuan pupuk TSP serta interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata.

Fujianti dkk (2018) giberelin memacu pemanjangan tunas dengan cara mendorong pembelahan sel, sehingga jumlah sel akan meningkat dalam waktu yang lebih cepat. Selain itu, adanya molekul gula yang disekresikan oleh enzim amilase yang dipicu oleh giberelin juga menyebabkan potensial air di dalam dinding sel menjadi negatif sehingga sel-sel plumula menjadi elastis dan bertambah panjang. Sejalan dengan pernyataan Mayerni (2008) bahwa GA_3 memacu perpanjangan batang pada seluruh tumbuhan, diakibatkan oleh pembelahan sel yang dipacu di apeks tajuk, meningkatkan hidrolisis pati, fruktan, dan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa, serta dapat meningkatkan plastisitas dinding sel karena potensial air lebih negatif, sehingga air masuk dengan cepat kedalam sel, menyebabkan pemelaran sel dan pengenceran gula.

4.4. Panjang Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh masa kadaluarsa dan konsentrasi GA_3 tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman semangka (Lampiran 7). Tidak terdapat interaksi pada masa kadaluarsa dan konsentrasi GA_3 terhadap panjang akar tanaman semangka. Rerata panjang akar dapat dilihat pada tabel 4.4.

2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Tabel 4.4. Rataan panjang akar (cm) Tanaman Semangka dengan Masa Kadaluarsa dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda

Perlakuan	Panjang Akar
Masa Kadaluarsa (Bulan)	
1	22,16
2	20,87
3	19,76
Konsentrasi GA ₃ (mg/L)	
Kontrol	21,21
100	20,67
200	20,16
300	21,70

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa perlakuan masa kadaluarsa dan konsentrasi GA₃ tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter panjang akar tanaman semangka (*Citrullus vulgaris*). Tidak terdapat interaksi antara masa kadaluarsa dan konsentrasi GA₃. Panjang akar berkisar dari 19,76 cm – 22,16 cm. Hal ini diduga karena bibit ditanam dalam polibag kecil yang mempunyai tinggi sama dan dalam waktu yang tidak lama, sehingga perkembangan akar tanaman masih belum maksimal dan mengakibatkan panjang akar yang diperoleh berbeda tidak nyata dikarenakan pengaruh faktor genetik dan faktor lingkungan yang lebih dominan sehingga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar. Hal ini terlihat dari hasil yang relatif sama.

Menurut Sitanggang dkk (2015), laju pemanjangan akar dipengaruhi faktor internal dan berbagai faktor lingkungan. Faktor internal yang mempengaruhi adalah pasokan fotosintat (umumnya dalam bentuk sukrosa) dari daun. Faktor lingkungan yang mempengaruhi antara lain suhu tanah, udara, unsur hara dan kandungan air tanah. Farida Dan Rohaeni (2019), menyatakan bahwa setiap hormon mempengaruhi respon pada banyak bagian tumbuhan. Respon tersebut tergantung pada spesies, bagian tumbuhan, fase perkembangan, konsentrasi hormon, interaksi antar hormon dan factor lingkungan.

4.5 Berat Basah dan Berat Kering

Giberelin dalam tumbuhan memengaruhi proses pembesaran sel (peningkatan ukuran) dan memengaruhi pembelahan sel (peningkatan jumlah). Adanya pembesaran sel mengakibatkan ukuran sel yang baru lebih besar dari sel induk. Pertambahan ukuran sel menghasilkan pertambahan ukuran jaringan, organ

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan akhirnya meningkatkan ukuran organ atau bagian-bagian tanaman secara keseluruhan maupun berat atau bobot tanaman tersebut. Peningkatan pembelahan sel menghasilkan jumlah sel yang lebih banyak. Jumlah sel yang meningkat termasuk di dalam jaringan pada daun, memungkinkan terjadinya peningkatan fotosintesis penghasil karbohidrat, yang dapat memengaruhi bobot tanaman (Wulandari dkk., 2014)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa masa kadaluarsa benih semangka dan perendaman berbagai konsentrasi GA₃ memberikan pengaruh nyata terhadap parameter berat basah dan berat kering, namun tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap interaksi masa kadaluarsa dan penggunaan zat pengatur tumbuh GA₃ pada parameter berat basah (Lampiran 8) dan berat kering (Lampiran 9). Rata-rata berat basah dan berat kering tanaman semangka yang diamati dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Rataan Berat Basah (g) dan Berat Kering (g) Tanaman Semangka dengan Masa Kadaluarsa dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda

Perlakuan	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)
Masa Kadaluarsa (Bulan)		
1	26,13 ^a	12,75 ^a
2	23,23 ^a	11,11 ^b
3	19,66 ^b	9,65 ^c
Konsentrasi GA ₃ (mg/L)		
Kontrol	18,54 ^b	7,18 ^c
100	20,94 ^b	11,15 ^b
200	24,81 ^a	12,58 ^{ab}
300	27,74 ^a	13,79 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p > 0,01$)

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa pada perlakuan masa kadaluarsa dan konsentrasi GA₃ memberikan pengaruh nyata terhadap parameter berat basah dan berat kering tanaman semangka. Berat basah tertinggi pada faktor masa kadaluarsa yaitu pada masa kadaluarsa 1 bulan (26,13g), tidak berbeda nyata dengan masa kadaluarsa 2 bulan (23,23g) dan berat basah terendah yaitu pada masa kadaluarsa 3 bulan (19,66g). Berat basah tertinggi pada perlakuan konsentrasi GA₃ 300mg/L yaitu 27,74g, tidak berbeda nyata dengan masa kadaluarsa 200 mg/L (24,81g), sedangkan berat basah terendah yaitu tanpa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pemberian GA₃ 18,54g, tidak berbeda nyata dengan pemberian GA₃ 100 mg/L (20-94g). Hal ini diduga pemberian GA₃ dapat membantu dalam proses pembelahan dan pemanjangan sel sehingga meningkatkan berat basah tanaman semangka. Sejalan dengan pernyataan Siregar dkk. (2015), peningkatan panjang batang, jumlah daun, luas daun dan volume akar juga berarti meningkatkan berat basah tanaman.

Hasil penelitian fujianto dkk. (2018) Pemberian GA₃ pada benih palem merah dengan konsentrasi yang semakin tinggi hingga batas 150 mg/l cenderung menghasilkan plumula yang lebih panjang, jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa GA₃. Panjang plumula biasanya akan mempengaruhi bobot plumula. Plumula yang semakin panjang cenderung akan menghasilkan bobot yang lebih besar jika dibandingkan dengan plumula yang lebih pendek. Menurut Mudyantini (2008), bobot basah tanaman menunjukkan besarnya kandungan air dalam jaringan atau organ tumbuhan selain bahan organik. Bobot basah tanaman menunjukkan aktivitas metabolisme tanaman dan nilai bobot basah ini dipengaruhi oleh kadar air jaringan, unsur hara dan hasil metabolisme.

Berat kering tertinggi pada perlakuan masa kadaluarsa 1 bulan dengan berat 12,75g dan berat kering terendah yaitu pada masa kadaluarsa 3 bulan yaitu 9,65g. Berat kering tertinggi pada perlakuan konsentrasi GA₃ 300 mg/L yaitu 13,79 g dan berat kering terendah yaitu tanpa pemberian GA₃ yaitu 7,18g. Hal ini diduga berat kering sangat dipengaruhi oleh berat basah tanaman. Menurut Fujianti dkk (2018), pemberian giberelin dapat merangsang pemanjangan tunas dan batang. Pemberian GA₃ dengan konsentrasi yang semakin tinggi cenderung menghasilkan plumula yang lebih panjang, jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa GA₃. Panjang plumula biasanya akan mempengaruhi bobot plumula. Plumula yang semakin panjang cenderung akan menghasilkan bobot yang lebih besar jika dibandingkan dengan plumula yang lebih pendek.

Pertumbuhan tanaman yang baik dapat dicirikan dengan tingginya bobot kering dan dipengaruhi oleh cepatnya akar menjangkau hara dalam tanah sehingga meningkatkan penambahan jumlah maupun panjang akar tanaman. Benih dengan vigor tinggi dapat membentuk dan mentranslokasikan bahan baku ke poros embrio dengan cepat sehingga meningkatkan akumulasi bahan kering. Bobot

kering yang tinggi dapat menggambarkan pemanfaatan cadangan makanan dalam bentuk yang efisien (Nurussintani, dkk., 2012). Sejalan dengan Sitorus dkk. (2014), berat kering merupakan ukuran pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena berat kering mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil di sintesis oleh tanaman. Berat kering mencerminkan nutrisi suatu tanaman dan juga merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

